

INVESTIGACIÓN BASADA EN EL DISEÑO: UN ENFOQUE PROMETADOR PARA CERRAR LA BRECHA ENTRE LA TEORÍA Y LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS

ERIK DE CORTE

**Center for Instructional Psychology and Technology
Universidad de Lovaina, Bélgica**

**Ponencia magistral para el X Congreso Mexicano de
Investigación Educativa
Veracruz, Septiembre 21-26, 2009**

Introducción

La investigación sobre el aprendizaje y la enseñanza ha avanzado tremendamente, y los investigadores buscan contribuir a la mejora de la educación. Sin embargo, continúan las quejas sobre la brecha entre la teoría/investigación por un lado, y las prácticas educativas, por el otro.

Los propios investigadores son conscientes de esta situación. Por ejemplo, en 1994, Ann Brown postuló: "* En este siglo hemos logrado enormes avances en nuestro entendimiento del aprendizaje y del desarrollo.****

*** Las prácticas escolares, en general, no han cambiado para reflejar estos avances." (p.4)**

La evaluación de Brown se refleja en Weinert & De Corte (*International encyclopedia of developmental and instructional psychology*, 1996): "Después de 100 años de investigación sistemática en los campos de la educación y la psicología educativa, no existe, al inicio de los 1990s, un acuerdo sobre sí, cómo y bajo cuáles condiciones, la investigación pueda mejorar la práctica educativa. Aunque la investigación y la práctica educativa han cambiado sustancialmente desde inicios del siglo XX, la cuestión de cómo la ciencia podrá realmente contribuir a la solución de problemas educativos reales sigue siendo controversial." (p.43)

Considerando lo anterior, la siguiente aseveración (ligeramente escéptica) de Anderson (Glaser, Lieberman, & Anderson, 1997) plantea un desafío mayor para la investigación educativa del futuro:

"Un dilema continuo para la investigación educativa, al inicio del siglo XXI, será cómo la investigación que realizamos encontrará su impacto en la práctica. Hemos tenido varios modelos describiendo la relación adecuada entre investigación y práctica. Ningún modelo funciona muy bien." (p. 25)

El desafío se hace más urgente si consideramos que hay una creciente necesidad de reformar la educación para poder enfrentar los desarrollos en la sociedad.

Por ejemplo: Mesa Redonda de Industriales de Europa (1995), *Education for Europeans. Towards the learning society*. Se alertó a la sociedad acerca de la brecha educativa, es decir, el hecho que –por la lentitud en responder a los cambios en la sociedad- se presenta “una brecha cada vez más grande entre la educación que la gente necesita para el mundo complejo actual, y la educación que reciben”

Una manera potencial para remediar la brecha entre teoría y práctica:

Llevar a cabo experimentos de diseño que:

- Buscan desarrollar una ciencia de diseño de la educación.**
- Puedan guiar el desarrollo de ambientes de aprendizaje eficaces novedosos.**

Contenido de esta presentación:

- El uso de experimentos de diseño para la *búsqueda simultánea de la construcción de teorías y la innovación de la práctica***
- Un ejemplo: Un experimento diseñado acerca de la resolución de problemas matemáticos en la Primaria**
- Discusión e implicaciones**

Experimentos de diseño:

**Una forma para buscar
simultáneamente el desarrollo de
la teoría y la innovación de la
práctica**

Collins (1992): una ciencia de diseño en educación debe determinar cómo diferentes diseños de ambientes de aprendizaje contribuyen al aprendizaje, a la cooperación, motivación, etc. (p. 15)

Resultado: Teoría de diseño que puede guiar la implementación de innovaciones, mediante la identificación de las variables que influyen en el éxito a el fracaso

Este método de intervención tiene dos metas:

- Promover la construcción de teorías sobre aprendizaje a partir de enseñanza**
- Contribuir a la innovación fundamental de la educación**

En Europa, ha crecido fuertemente la demanda para investigación de diseño, en particular desde campos como la psicología y la enseñanza de matemáticas:

*** Freudenthal en los Países Bajos**

*** Wittman en Alemania**

*** Rouché en la parte Walonia de Bélgica**

*** De Corte y Verschaffel en la parte flamenca de Bélgica**

Un ejemplo: los proyectos de “investigación para el desarrollo” del Instituto Freudenthal de la Universidad de Utrecht

El enfoque de intervención no es nuevo

En la psicología rusa es común:

Kalmykova (1966): experimentos de confirmación y experimentos de enseñanza

- *experimentos de confirmación*: describir como sucede el aprendizaje bajo ciertas condiciones**
- *experimentos de enseñanza*: intervención del investigador: partiendo de una hipótesis acerca de la manera óptima de aprendizaje, se diseña un ambiente de aprendizaje/enseñanza que busca provocar este tipo de aprendizaje**

Ambos tipos son complementarios: hallazgos de estudios de confirmación contribuyen a formular hipótesis que sirven de punto de arranque para experimentos de enseñanza; Los resultados de los últimos pueden llevar a nuevos experimentos de confirmación

**En los Países Bajos y Flandes:
Los experimentos sistemáticos de enseñanza se
pusieron de moda en los 1970s**

**La Escuela de Utrecht de “teoría de actividades”, bajo
el liderazgo de Carel van Parreren dominó la
investigación sobre aprendizaje y docencia en los
Países Bajos**

**Pero también en los EEUU. Glaser – inspirado por
Herb Simon – hizo ya en 1976 un llamado a concebir a
la psicología educativa como una ciencia de diseño
con el fin de desarrollar programas y métodos
educativos más eficientes**

Este tipo de investigación pasó al segundo plano en países occidentales en los 1970s por la predominancia en los EEUU de la psicología cognitiva:

- Enfocada en las estructuras del conocimiento y los procesos que subyacen a las competencias humanas**
- El estudio de los procesos de aprendizaje necesarios para adquirir competencias pasó al segundo plano.**

Esta tendencia también fue muy influyente en Europa Occidental: la importancia de la Conferencia Internacional de Psicología Cognitiva y Enseñanza de la OTAN en Amsterdam en 1977

La situación ha cambiado gradualmente: el progreso sustancial en el entendimiento del conocimiento y los procesos subyacentes al desempeño experto han llevado al resurgimiento del interés:

- en los procesos de aprendizaje requeridos para adquirir esta competencia**
- Por consecuencia, en las condiciones educativas que puedan facilitar la adquisición**

El interés también se aumentó por el surgimiento del paradigma de cognición y aprendizaje situacional en respuesta al enfoque mentalista e individualista de la psicología cognitiva hacia la cognición y el aprendizaje

El renacimiento de la investigación de diseño en los EEUU en los 1990s, como un enfoque metodológico para estudiar el aprendizaje en ambientes reales, corresponde a este nuevo interés

Desde entonces, el interés en la investigación de diseño ha crecido gradualmente.

Hace pocos años, tres revistas educativas de vanguardia dedicaron números especiales al tema de investigación por diseño:

Educational Researcher, 2003, Vol. 32 (1)

Journal of the Learning Sciences, 2004, Vol.13 (1)

Educational Psychologist, 2004, Vol. 39 (4)

Una pregunta importante: ¿Cómo, y bajo cuáles circunstancias se deberían efectuar experimentos de diseño, considerando la meta dual de contribuir a la construcción de teoría y el mejoramiento de las prácticas educativas?

El diseño de LE (ambientes de aprendizaje) debe considerar nuestro conocimiento, basado en investigación, del aprendizaje productivo como un proceso constructivo, acumulativo, autorregulado, orientado hacia metas, situado, colaborativo y diferente para cada individuo, que lleva a la construcción de conocimiento y significancia

No obstante, para poder tener éxito en aplicar la teoría a la práctica, se debe emplear una estrategia que combina e integra los siguientes aspectos básicos:

- Un *enfoque holístico* hacia los TLE, incluyendo todas las variables relevantes sobre el estudiante y el docente, pero también relevantes aspectos del entorno**
- *buena comunicacion recíproca* con personas que trabajan en la práctica, a partir de una traducción de la teoría hacia un formato que sea accesible y útil para docentes;**
- inducción de un *cambio fundamental de sistemas de creencias y orientaciones valorales de docentes***

***Una estrategia prometedora* para experimentos por diseño que buscan simultáneamente atender la teoría y la innovación de la práctica:**

***La creación and evaluación de intervenciones educativas complejas en aulas reales* que reflejan y representan nuestro entendimiento actual de procesos de aprendizaje efectivos y ambientes de aprendizaje de alto impacto**

Estos intentos de cambiar fundamentalmente el ambiente y la cultura en el aula deben basarse en *una colaboración entre investigadores y los profesionistas educativos*

En la siguiente sección presentamos un *experimento de diseño* en que se desarrolló un ambiente que *representa nuestro entendimiento actual de procesos constructivos de aprendizaje*, con el objetivo de promover, en alumnos de 5to grado, la *competencia de resolver problemas aplicados de matemáticas*

Una comunidad de aprendizaje poderosa para la resolución de problemas matemáticas en la escuela primaria (con Lieven Verschaffel)

En la parte flamenca de Bélgica se pusieron en práctica nuevos estándares para la educación primaria en 1998-1999

Proyecto de investigación – encomendada por el Departamento Flamenco de Educación – que busca el diseño y la evaluación de un ambiente de aprendizaje potente, que puede producir en niños de primaria los procesos de aprendizaje apropiados para adquirir competencias en la resolución de problemas matemáticos, así como las creencias positivas relacionadas con las matemáticas que enfatizan las nuevas estándares

El marco CLIA (CAIE) para diseñar ambientes de aprendizaje

(European Journal of Psychology of Education, 2004, vol. 19, 365-384)

Cuatro dimensiones interconectadas:

- 1. *Competencia*:** componentes de desempeño o expertise en un terreno a partir de entrenamiento
- 2. *Aprendizaje*:** características de procesos de aprendizaje efectivos
- 3. *Intervención*:** principios y métodos que guían el diseño de ambientes de aprendizaje
- 4. *Evaluación*:** formas de evaluación para monitorear y mejorar aprendizaje y enseñanza

LE (ambiente de aprendizaje) en el 5to grado se cambió al fondo

**Diseño, implementación y evaluación:
en estrecha colaboración con los docentes de
4 aulas experimentales, así como sus
directores**

**Ambiente de aprendizaje consistió en una
serie de 20 clases, impartidos por los
profesores regulares**

El ambiente de aprendizaje en las 4 aulas experimentales participantes fue cambiado de manera importante en los siguientes componentes:

- El contenido de la enseñanza y el aprendizaje**
- El tipo de problemas**
- Las técnicas de enseñanza**
- La cultura del aula**

Competencia

Modelo de competencia para resolver problemas: Una estrategia general, meta-cognitiva, para resolver problemas aplicados matemáticos

Paso 1: Construya una representación mental del problema

Paso 2: Decida como resolver el problema

Paso 3: Ejecute las calculaciones necesarias

Paso 4: Interprete el resultado y formule una respuesta

Paso 5: Evalúe la respuesta

Paso 1:

Construya una representación mental del problema

Heurísticas:

Haz un dibujo

Elabore un listado, esquema o una tabla

Distingue entre datos relevantes e irrelevantes

Usa tu conocimiento del mundo real

Paso 2:

Decida cómo resolver el problema

Heurísticas :

Haz un diagrama de flujo

Adivina y checa

Busca una lógica

Simplifique los números

Adquirir esta estrategia de resolver problemas implica:

- 1. Entrenamiento de conciencia: darse cuenta de los diferentes fases de una estrategia competente de resolver problemas**
- 2. Entrenamiento de autorregulación: poder monitorear y evaluar las acciones de uno mismo durante las diferentes fases del proceso de resolución**
- 3. Entrenamiento en estrategias huerísticas: llegar a dominar las 8 estrategias huerísticas**

Aprendizaje e Intervención

Para lograr procesos constructivos, acumulativos, autorregulados y colaborativos en *todos* los estudiantes, los principios cruciales para el diseño de comunidades de aprendizaje de alto impacto se aplicaron a los tres componentes del ambiente de aprendizaje:

- * El tipo de problemas**
- * Las técnicas de enseñanza**
- * La cultura del aula**

Tipo de problemas

Un conjunto variado, y cuidadosamente diseñado, *de problemas complejos y abiertos realísticos (o auténticos)* muy diferentes de las tareas que suelen aparecer en los libros de texto tradicionales

Ejemplo de un problema usado en una de las clases del proyecto

Pete y Annie están construyendo un pueblo en miniatura con cartón. El espacio entre la iglesia y el palacio municipal parece perfecto para un gran estacionamiento. El espacio disponible tiene el tamaño de un cuadrado, con un lado de 50 cm, y está rodeado por paredes, salvo por el lado de la calle. Pete ya hizo un cuadro de cartón del tamaño apropiado. ¿Cuál es la capacidad máxima de su estacionamiento?



1. Indica la capacidad máxima del estacionamiento en la ficha
2. Dibuja en el cartón cómo distribuir mejor los espacios para estacionarse
3. Explica cómo hiciste tu propuesta para el estacionamiento

Se creó una comunidad de aprendizaje mediante la aplicación una serie variada de técnicas de activación e interacción

El modelo básico de enseñanza para cada clase consistió en la siguiente secuencia de actividades en el aula:

- (1) Una breve introducción para el *grupo completo***
- (2) Dos tareas grupales, resueltas por grupos heterogéneos fijos de 3 a 4 alumnos, cada uno seguido por una discusión por el *grupo completo***
- (3) Una *tarea individual*, también con una discusión plenaria posterior**

A lo largo de toda la clase, el papel del docente consistió en *motivar y apoyar a los alumnos a participar en, y reflejar acerca, de las diferentes actividades cognitivas y meta cognitivas* involucradas en el modelo de resolución de problemas. Estos apoyos educativos se fueron disminuyendo gradualmente

Cultura innovadora en el aula

- Mediante la introducción de *nuevas normas socio-matemáticas* acerca el aprendizaje y la enseñanza de resolución de problemas matemáticos
- Con el objetivo de *promover actitudes y creencias positivas hacia las matemáticas* no sólo en niños, sino también en los profesores

Aspectos típicos de esta cultura en el aula son:

- (1) Estimular a los alumnos a formular, y reflejar acerca de, sus estrategias de solución, sus conceptos (erróneos), sus creencias y sentimientos relacionados con la solución de problemas matemáticos**
- (2) Discutir qué califica como un buen problema, una buena solución y un buen proceso de solución**
- (3) Reconsiderar el papel del docente y de los alumnos en el aula de matemáticas**

Evaluación

El progreso de los estudiantes hacia el objetivo más relevante del ambiente de aprendizaje fue evaluado de manera sumativa usando una variedad de instrumentos:

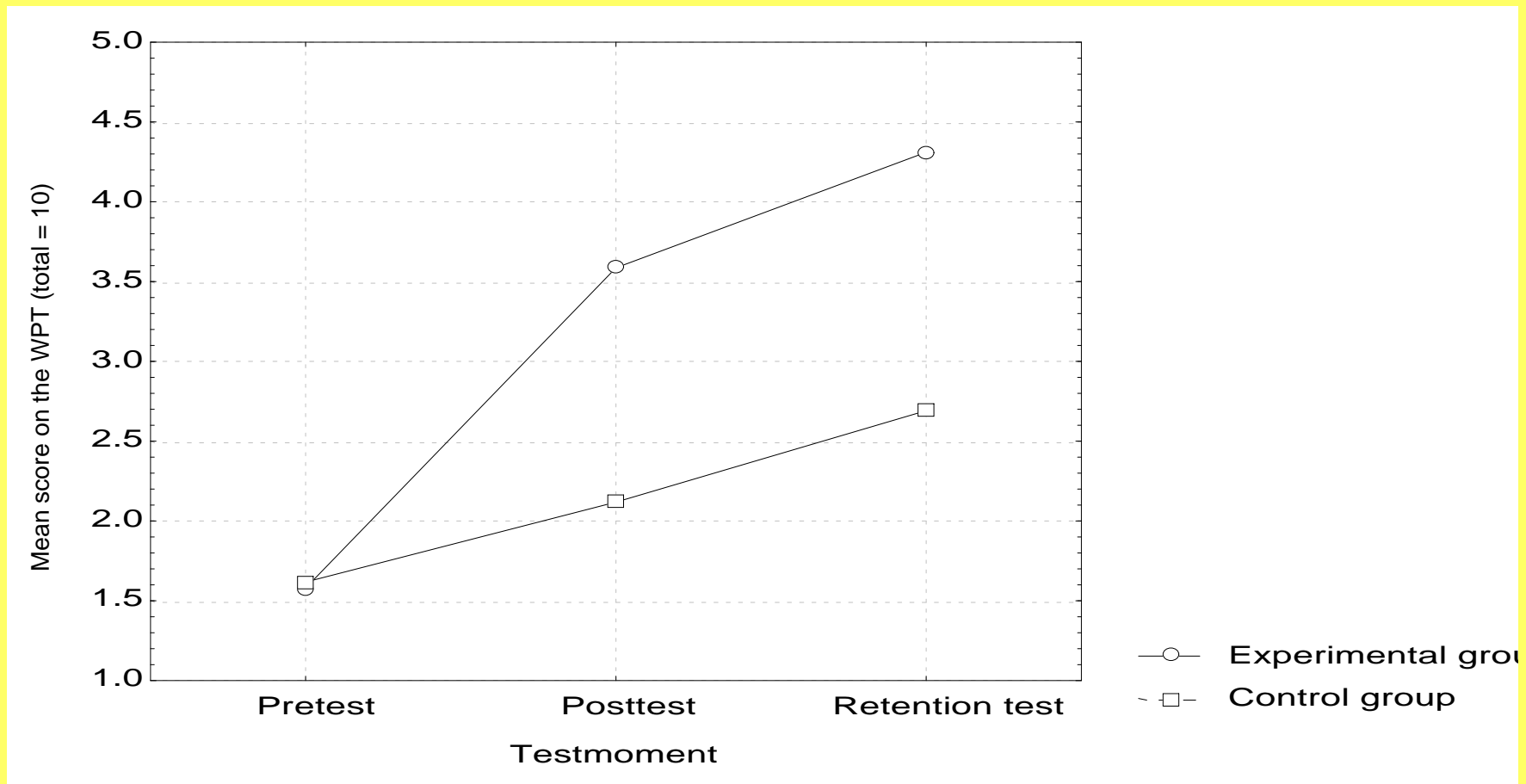
- Tres versiones paralelas de una prueba escrita de problemas. (Usadas como pre test, pos test y prueba de retención)
- Un cuestionario acerca de las creencias y actitudes relacionadas a la enseñanza y al aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos escritos. (Aplicados como pre y post test también)
- Una prueba estandarizada de logro matemático.

Además en cada una de las cuatro clases experimentales el proceso de solución de tres pares de niños para cinco problemas no comunes fueron video grabadas y analizadas antes y después de cada intervención.

- Una *evaluación formativa* fue sustancialmente construida en el ambiente de aprendizaje, que resultó una retroalimentación diagnóstica que facilitó las decisiones informadas acerca del aprendizaje y estrategias futuras.
- Esto se obtuvo principalmente como resultado de las discusiones y reflexiones realizadas en los acercamientos articulados a los problemas y en las estrategias de solución planteadas en pequeños grupos, y en las discusiones plenarias.

Resultados

- Un significativo y estable efecto positivo en las habilidades de los estudiantes experimentales en la resolución de problemas aplicados. (Tamaño del efecto .31)

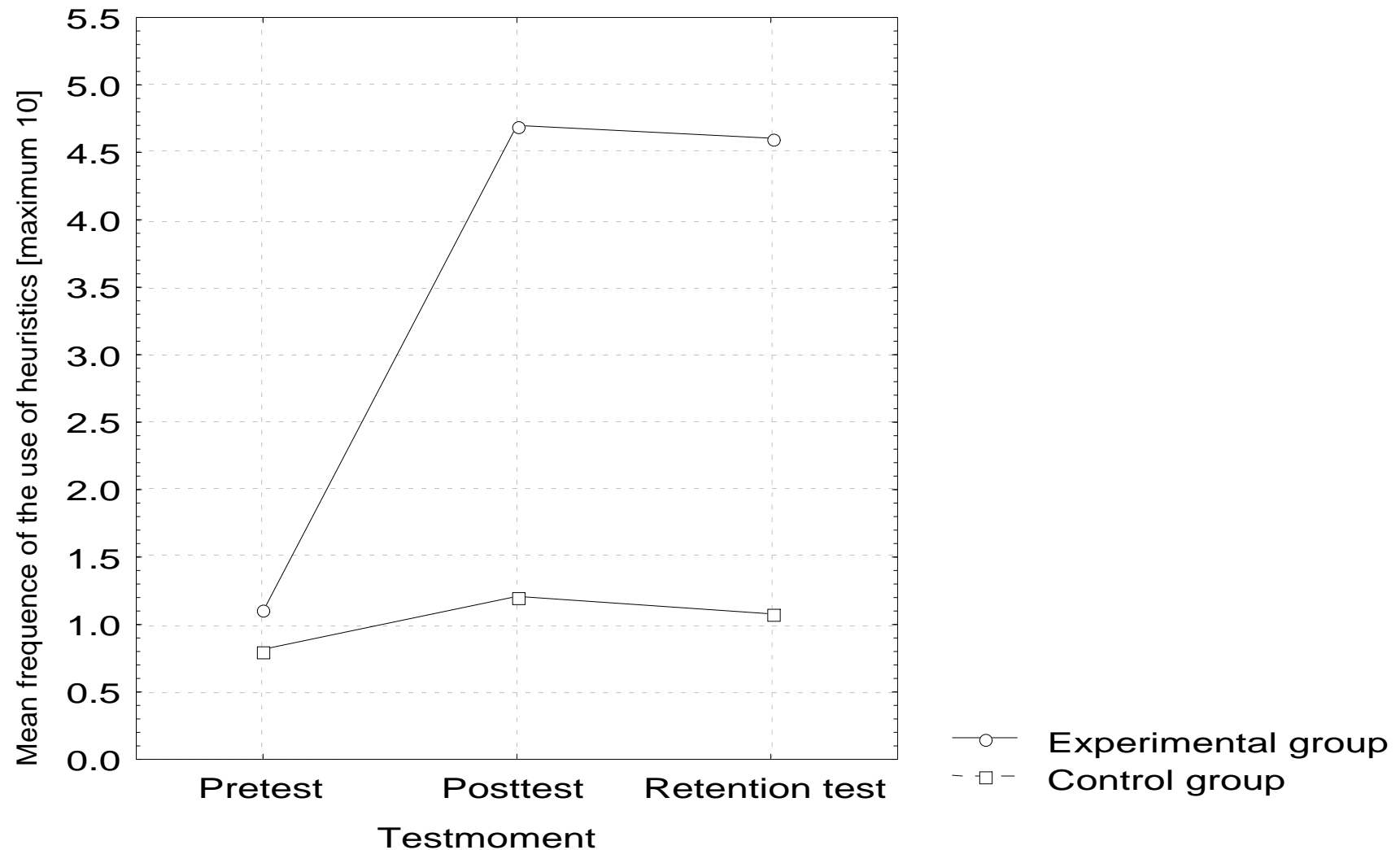


- Un impacto positivo pequeño en:
 - El gusto y persistencia de los niños en resolver problemas matemáticos.
 - Sus creencias y actitudes relativas a las matemáticas.
(Tamaño del efecto .04 en ambos casos)
- Un efecto de transferencia significativamente positivo en el aprendizaje de las matemáticas en general: las clases del grupo experimental fueron realizadas significativamente mejor que las clases del grupo control en la prueba de logro estandarizada. (Tamaño del efecto .38)

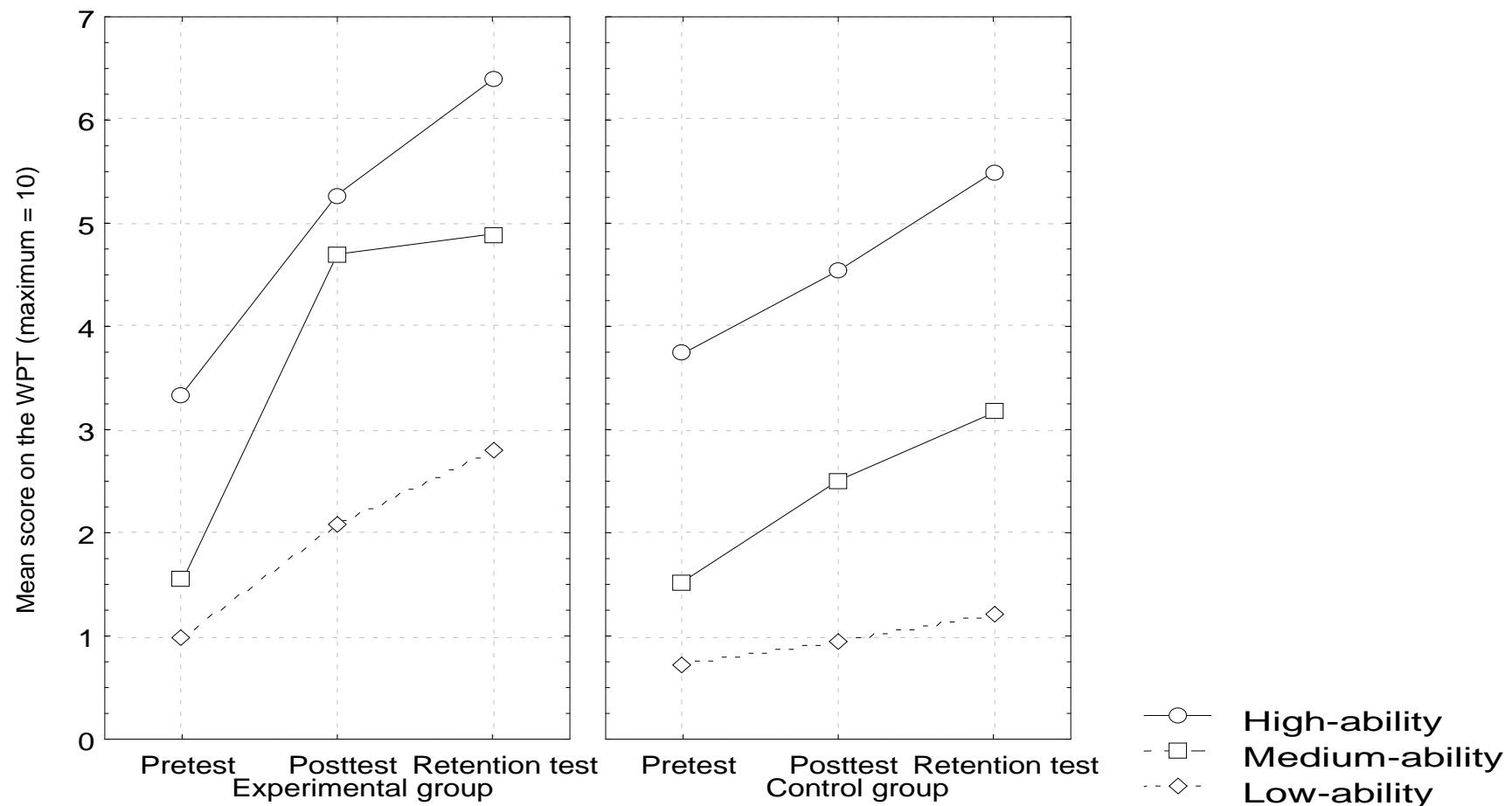
Resultados (continuación)

- Un incremento sustancial en el uso espontáneo de las estrategias heurísticas enseñadas en el ambiente de aprendizaje. (Tamaño del efecto .76)
- (Confirmado por el análisis de las videgrabaciones de los procesos de los niños durante la resolución de problemas en las clases experimentales antes y después de la intervención).

Baja frecuencia en el uso de la heurística en ambos grupos control y experimental en las tres versiones del



Los niños con un nivel bajo en sus habilidades también se beneficiaron de la intervención, aunque en un grado menor.



Conclusión

Tomando también en cuenta que los cuatro maestros experimentales implementaron la intervención completa de una manera satisfactoria, los resultados anteriores muestran que el ambiente de aprendizaje basado en CLIA, combinado con un conjunto de problemas escritos cuidadosamente diseñados, un método de enseñanza altamente interactivo y, la introducción en el aula de normas socio-matemáticas nuevas, pueden llevar a la creación de poderosas comunidades de aprendizaje que incrementan significativamente la competencia de los estudiantes para resolver problemas matemáticos

Discusión

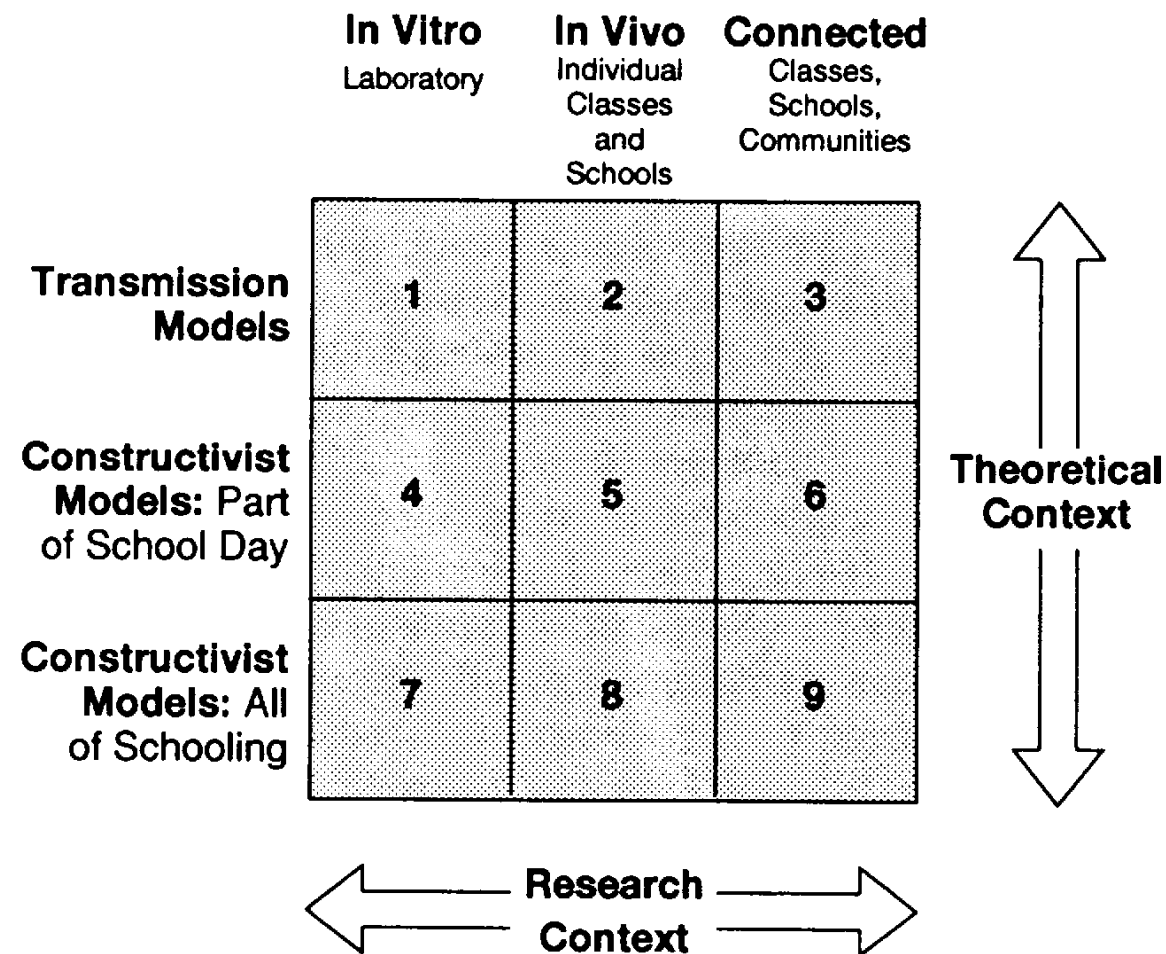
El experimento diseñado con un doble objetivo

1. Contribuir a mejorar las prácticas educativas.
2. Avanzar en la construcción teórica acerca del aprendizaje de las habilidades para la resolución de problemas matemáticos a partir de la enseñanza.

Los resultados apoyan el punto de vista de que el aprendizaje productivo como un activo, constructivo, colaborativo y progresivamente auto regulado proceso, puede guiar el diseño de un nuevo, pero también, aplicable ambiente de aprendizaje muy potente.

Aunque estos hallazgos son prometedores, su contribución a nuestro doble objetivo es todavía modesta.

- Los resultados del estudio no deben ser sobrevaluados en cuanto a la innovación de las prácticas docentes en el nivel primaria.
- Desde esta perspectiva es interesante considerar el estudio del punto de vista del Grupo de Cognición y Tecnología en Vanderbilt (1996) que considera la interrelación entre las teorías del aprendizaje y la práctica educativa.



LTC (Mirando a la Tecnología en Contexto –por sus siglas en inglés-) Marco de trabajo (Grupo Cognición y Tecnología en Vanderbilt, 1996)

La implementación efectiva del nuevo LE tiene una alta exigencia para los docentes y requiere drásticos cambios en su papel y en su práctica educativa.

En vez de ser la principal fuente de información, el docente se convierte en un miembro “privilegiado” de la comunidad de construcción del conocimiento, que:

- 1.Crea un clima intelectualmente estimulante.
- 2.Diseña actividades para el aprendizaje para resolver problemas.
- 3.Pregunta para provocar cuestionamientos.
- 4.Proporciona apoyo a los sujetos que aprenden a través del entrenamiento y guía.
- 5.Fomenta en los estudiantes a ser agentes y responsables de su propio aprendizaje.

La amplia diseminación de esta nueva perspectiva en L&I tomará mucho tiempo y esfuerzo de los investigadores y los profesionales.

No se trata sólo de adquirir un conjunto de nuevas técnicas instruccionales, sino que enfatiza un fundamental y profundo cambio en las creencias, actitud y mentalidad docente.

Tal esfuerzo trasciende el campo de la investigación en L&I, y constituye un reto la colaboración de los investigadores educativos con una diversidad de dominios (P.e. , se requiere tomar en cuenta las dimensiones contextuales, sociales y organizacionales de las aulas y las escuelas).

Comentarios críticos de Phillips y Dolle (2006) relacionados con el segundo objetivo: el avance teórico.

En el capítulo “De Platón a Brown y más allá: Teoría, práctica y la promesa de diseños experimentales” Phillips y Dolle (2006) tienen – en términos del cuadrante del modelo de investigación científica de Stokes- situado correctamente -el DE en el *Cuadrante de Pasteur* representando la *investigación básica inspirada en el uso*.

De hecho, el DE se dirige a la búsqueda simultánea de:

El avance de nuestra comprensión del proceso L&I.

La innovación y mejora de la práctica docente.

Phillips, D.C., & Dolle, J.R. (2006). From Plato to Brown and beyond: Theory, practice, and the promise of design experiments. In L. Verschaffel, F. Dochy, M. Boekaerts, & S. Vosniadou (Eds.), *Instructional psychology: Past, present and future trends. Sixteen essays in honour of Erik De Corte* (pp. 277-292). Oxford/ Amsterdam: Elsevier.

P & D cuestionan el potencial del DE para lograr ambos objetivos simultáneamente:

Primero, refiriéndose al proyecto pionero de Ann Brown “Promoviendo Comunidades de Aprendizaje” "(FCL – por sus siglas en inglés-), cuestionan si los llamados “primeros principios de aprendizaje” especificados por Brown, realmente surgieron de su DE o pre existían.

Segundo, ellos plantean el problema metodológico de la confusión de variables en el diseño de la investigación, haciendo eco de los protagonistas de las pruebas de campo aleatorias (RFT - por sus siglas en inglés-).

Con respecto al *primer asunto*, la distinción entre los experimentos tanto comprobables, como de enseñanza y, especialmente, su complementariedad en una secuencia de estudios es relevante:

1. De observaciones informales y estudios descriptivos en el aula de donde se pueden derivar características hipotéticas del aprendizaje productivo, para posteriormente transferirlas a una intervención instruccional.

2. A través de la implementación de la intervención en una DE la validación de la hipótesis puede ser probada:

- Los resultados positivos contribuyen a la robustez de la hipótesis.
- Los resultados débiles o negativos pueden dar paso a una revisión como un punto de partida a una futura investigación.

La idea que subyace

Una manera efectiva para lograr la mejor comprensión de los procesos de aprendizaje - y, por lo tanto, un avance en la teoría— consiste en diseñar LE innovadores que son potentes en producir en los estudiantes los procesos intencionados para la adquisición de conocimientos y habilidades.

1. A través de secuencias de estudios de intervención y de investigaciones más controladas, DE puede contribuir a la elaboración de teorías de aprendizaje desde la instrucción:

- * Explorando el potencial de ambientes de enseñanza y nuevos aprendizajes.
- * Desarrollando teorías contextualizadas de aprendizaje y enseñanza.

Como lo afirman con toda razón Shavelson, Phillips, Towne y Feuer en 2003 en un artículo titulado “En la ciencia de los estudios de diseño educativo”:

"Esas investigaciones, firmemente basadas en la previas indagaciones y teorías llevadas a cabo en entornos educativos, buscan trazar la evolución del aprendizaje en complejas y desordenadas escuelas y aulas, probar y construir teorías de la enseñanza y aprendizaje y, producir herramientas instruccionales para enfrentar los retos de la práctica cotidiana". (p. 25)

Segundo asunto

Factores de confusión de variables, debido

1. Al diseño cuasi experimentales de los estudios de intervención.
2. La complejidad del LEs en esas investigaciones
3. Y los pequeños grupos experimentales

Es imposible establecer la importancia relativa de los diferentes componentes de las intervenciones en la producción de los logros de aprendizaje observados. Desde un punto de vista analítico que esto se considera como una debilidad de la experimentación de la enseñanza.

Además, los de intervención son objeto de críticas por su falta de un manejo aleatorio y un control adecuado.

A pesar de estas críticas, el acercamiento más sistemático de los estudios basados en el diseño, caracterizados por un alto grado de *validez externa*, es perfectamente apropiado y defendible cuando el foco de interés es evaluar la calidad y eficacia de una intervención multi componental representada por el LE involucrada en Des.

De hecho, es plausible que sea precisamente la combinación de diferentes aspectos del diseño, el contenido e implementación de estos entornos, los que son responsables de los logros en el aprendizaje. El todo, también aquí, es más que la sola suma de las partes.

Pero, en vista de una futura elaboración de una teoría altamente fidedigna acerca del aprendizaje desde la instrucción, basada en evidencia empírica confiable, deberemos seriamente preocuparnos sobre la *validez interna* de estudios de intervención

Levin, J.R. & O'Donnell, A.M. (1999)

What to do about educational research's credibility gap? (¿Qué hacer acerca de la credibilidad no resuelta de la investigación educativa?)

Issues in Education: Contributions from Educational Psychology, 5 (2), 177-229.

Foco: Concepto de evidencia creíble:

La mayoría de los acercamientos de la investigación educativa que están en boga hoy son incapaces de proporcionar evidencia empírica convincente desde un punto de vista científico o preceptivo.

Según Levin y O'Donnell esto es cierto en el proceso de la investigación de la intervención, tal como el diseño experimental.

Criterios para la credibilidad

Cuidadosa investigación de la intervención

(CAREful .por sus siglas en inglés)

Comparación: evidencia basada en la comparación con una alternativa apropiada o una condición de no intervención.

Repetidas veces (Again and again): el resultado de la intervención ha sido replicado, inicialmente a través de participantes en un solo estudio y en última instancia con estudios independientes.

Relación: hay una conexión directa entre la intervención y el resultado.

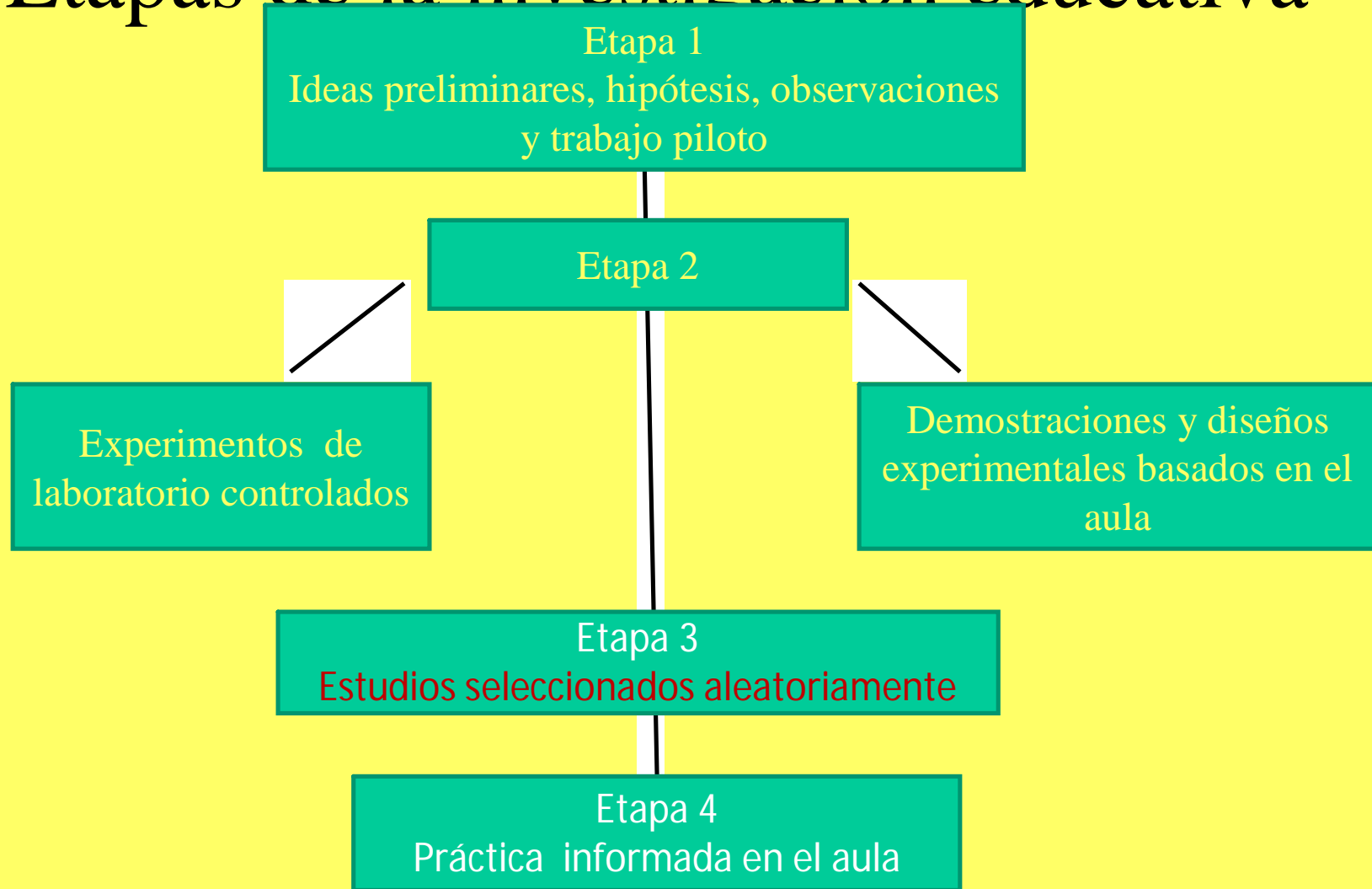
Eliminación: Todo el resto de las explicaciones alternativas razonables competentes de los resultados pueden ser eliminadas. (Normalmente a través de la aleatoriedad y el cuidado metodológico).

Levin y O'Donnell discuten que estos diseños experimentales no satisfacen los criterios de la investigación de la intervención cuidadosa. (CAREful)

Debido a que carecen del uso de la aleatoriedad y de la falta de control, se encuentran numerosas explicaciones plausibles para los resultados observados.

Sin embargo, los diseños experimentales pueden desempeñar un papel informativo en períodos preliminares en un modelo más comprensivo de una investigación educativa de intervención más creíble en los mínimos aceptables.

Etapas de la investigación educativa



Estudios seleccionados aleatoriamente

Los etapas 1 y 2 son cruciales para desarrollar una comprensión del fenómeno que informan acerca de la práctica en el aula (etapa 4) pero deberá ser riguroso, compleja, e inteligentemente evaluar en el etapa 3.

Los estudios seleccionados al azar que se orientan a la acumulación en el aula de evidencia creíble desde el punto de vista científico en el aula, implican examen de la intervención bajo condiciones *realistas*, con condiciones *cuidadosamente controladas*.

Las **condiciones realistas** se refieren a la población y el contexto sobre el cual uno desea ofrecer sus conclusiones. (Validez externa)

Condiciones cuidadosamente controladas se refiere a **la validez interna** de la experimentación, basada en la asignación al azar de múltiples “unidades” independientes (que deben ser aulas) alternativas a las condiciones del tratamiento/de la intervención.

Uno puede apenas estar en desacuerdo en principio con esta propuesta, y su aplicación podría contribuir a mejorar la credibilidad de la investigación de intervención. Por ejemplo,

- 1.Experimentos aleatorios en el que las diferentes versiones de los complejos LE son sistemáticamente contrastados y comparados para la identificación de los componentes que contribuyen especialmente a su poder y el éxito,

- 2.Implicar a un número mayor de clases experimentales permitiría obtener conclusiones más fiables y generalizables sobre la efectividad del LEs, pero al mismo tiempo para estudiar más sistemáticamente las relaciones entre la aplicación de los docentes de las intervenciones y los resultados del aprendizaje de sus alumnos.

Sin embargo, como es afirmado y mostrado por Slavin (2002) – un protagonista de la RFTs– uno también debe ser consciente de que

"la experimentación aleatoria de las intervenciones aplicadas a clases enteras puede ser extremadamente difícil y costosa de hacer y a veces imposible" (pág. 17)

Teniendo todo esto en cuenta, mi opinión es que en el marco de secuencias de diferentes tipos de estudios – experimentos de confirmación y de enseñanza - el investigación de diseño puede contribuir sustancialmente a la construcción de la teoría, así como a la producción de artefactos instruccionales que pueden conducir a la innovación de las prácticas docentes.

Por supuesto, una condición importante es que uno tiene buen cuidado de la validez interna de los estudios basados en el diseño.

¡¡Es todo!!

Gracias por su atención